Aus der internen Abteilung des Krankenhauses Lankwitz.
Dirigierender Arzt: Prof. Dr. G. Zuelzer.

Vergleichende Messungen des Blutdruckes nach Riva-Rocci und mit dem Oscillometer von Pachon

INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung der medizinischen Doktorwürde
an der Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin

Von

Edith Alissat
aus Berlin

Tag der Promotion: 15. 12. 1932

Dr. Emil Ebering, Berlin NW 7, Mittelstraße 29.

128

Gedruckt mit Genehmigung
der
Medizinischen Fakultät der Universität Berlin

Dekan: Prof. Dr. Gocht

Referent: Prof. Dr. Arnoldi
Korreferent: Geh.-Rat Prof. Dr. Goldscheider

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Der Umstand, daß die Wichtigkeit und die Bedeutung der Blutdruckmessung in einem umgekehrten Verhältnis zur Qualität ihrer Ausführung steht, hat seit langer Zeit die verschiedensten Autoren bewogen, sich neben der Beschäftigung mit dem Blutdruck selbst, um die Verbesserung seiner Meßmethoden zu bemühen. Diese Bemühungen sind um so berechtigter, als die Diskrepanz zwischen der Wichtigkeit der Bestimmung des Blutdrucks und der mangelnden Exaktheit ihrer Ausführung die praktische Verwertung theoretischer Erkenntnisse der Kreislaufsphysiologie in der Klinik zum großen Teile nicht ermöglicht. Die Ursachen dieser Schwierigkeiten sind so allgemein bekannt, daß es genügt, darauf kurz hinzuweisen.

Die mit den üblichen klinischen Meßmethoden ermittelten systolischen Blutdruckwerte sind approximative, da sie nicht den hydrodynamischen, also den Druck des kreisenden Blutes angeben, sondern nur den hydrostatischen, d. h. den Druck, der auf die Arterie an der komprimierten Stelle durch die darüberstehende Blutsäule ausgeübt wird (vgl. *Geigel*). Wir erhalten also einen approximativen Maximalwert, der bekanntlich dem Stadium der Systole entsprechen soll. Auf die noch größere Unsicherheit in der Ermittlung des Minimalwertes, des diastolischen, ist noch weiter unten einzugehen. Auch *Horner* betont, daß die Blutdruckmessungen nur relative Werte ergeben. Er vergleicht die verschiedenen bekannten Meßmethoden, wobei er der oszillometrischen Methode den Vorzug gibt. Er betont besonders den Vorzug, den diese Meßmethode unter Umständen in diagnostischer und prognostischer Hinsicht vor den übrigen Methoden haben kann. Auf die Berechtigung dieser Annahme ist ebenfalls weiter unten einzugehen. Es sei hier ferner noch auf die Arbeiten von *Schwalbe* und *Recklinghausen* verwiesen; *Recklinghausen* hat sich ebenfalls neben anderen um die oszillometrische Messung bemüht, (Tonometer von *Recklinghausen*) ebenso wie alle übrigen fußend auf älteren Mareyschen Arbeiten. Dahin gehören auch die später von *Plesch* sowie von *Recklinghausen* konstruierten Registrierapparate. *Strassburger*, der

Messungen mit dem Recklinghausenschen Tonometer angestellt hat, kommt zu dem Resultat, daß die ermittelten Werte zu tief liegen. Diese Beobachtung erklärt er mit der Unvollkommenheit des Apparates. Der Vorteil der oszillometrischen Methode liegt nun darin, daß sie bei entsprechend empfindlicher Apparatur neben einer präziseren Messung des systolischen Druckes uns auch Aufschlüsse über die Veränderungen im Gefäßrohr während der verschiedenen Pulsphasen gibt. Damit ist eine Möglichkeit zur genaueren Erkennung des bisher so vernachlässigten diastolischen Druckes gewonnen. Ferner ist zu betonen, daß diese Methode eher Rückschlüsse auf den Anteil der peripheren Gefäße am Zustandekommen des Blutdruckes zuläßt, als die bisher üblichen, gröberen Meßmethoden. Damit ist, wie *Horner* schon betont, der Blutdruckmessung eine größere Bedeutung in diagnostischer und vor allem prognostischer Hinsicht zuzuerkennen. Auch die Auswertung therapeutischer Maßnahmen in der Blutdruckmessung ist durch die Oszillometrie verfeinert; darauf wird unten in meinen Versuchen weiter eingegangen.

Es war also zunächst die technische Aufgabe zu erfüllen, einen möglichst sensiblen Apparat zu schaffen. Dieser Aufgabe ist meines Erachtens *Pachon* mit seiner Apparatur gerecht geworden. Das gilt sowohl für die Sensibilität des Apparates, die in diesem Falle gleichbedeutend mit seiner Präzision ist, wie auch für seine Handlichkeit und Einfachheit in der klinischen Verwendung.

Das Kriterium des Maximaldruckes liegt darin, daß bei steigendem Manschettendruck die zuvor großen Oszillationen des mit der Manschette verbundenen Manometers plötzlich ganz klein werden, oder darin, daß umgekehrt, wenn vorher ein beträchtlicher, sicher die Arterie verschließender Überdruck in der Manschette herrschte, durch Erniedrigung des Druckes ein Moment kommt, wo die vorher ganz kleinen Ausschläge plötzlich eine beträchtliche Größe annehmen. Der Moment des plötzlichen und entscheidenden Größerwerdens der Oszillationen gibt den Maximaldruck an. Die Oszillationen wachsen dann allmählich an bis sie ihren höchsten Punkt erreicht haben. Hier liegt der minimale oder diastolische Druck. Danach fallen die Oszillationen plötzlich wieder ab. Der Oszillometer von *Pachon* hat gegenüber anderen Apparaten den Vorzug der entlasteten Membran (durch den konstanten Druck, der immer beibehalten wird, werden die Oszillationen ungeschwächt wiedergegeben (vgl. *Engelen*, *Dally*, *Horner*). Ferner hat er den weiteren Vorzug schärferer Größenunterschiede im Zeigerausschlag, und ermöglicht damit eine genaue Abgrenzung der einzelnen Pulsphasen. *Hediger* hat mit Recht gesagt: „Amplitudenänderungen des systolischen und diastolischen Druckes sind unsicher zu lokalisieren; daß gelegentlich die Deutung der Größenänderungen eine nicht geringe subjektive Komponente enthält, ist der Hauptgrund, daß die oszillometrische Meßmethode nicht überall Anklang gefunden hat.“ Diesen Einwand entkräftet der Pachonsche Apparat mit seinen, für die einzelnen Amplitudenabschnitte deutlich differenten Zeigerausschlägen. Auch *Sahli* hält die Oszillometrie für die Methode der Wahl, lehnt jedoch die Messung mittels Manschette wegen der dabei entstehenden „Randpulse“ ab. Als Randpulse bezeichnet er die bei der ungleichmäßigen Ausdehnung der Manschette durch Exkursionen der Randpartien entstehenden Zeigerausschläge. Deshalb empfiehlt er zur Messung eine Pelotte. Die Entstehung von Randpulsen ist aber bei der Pachonschen Apparatur durch die Gallavardinsche Manschette weitgehend eingeschränkt; denn die Gallavardinsche Modifikation der Manschette gewährleistet durch eine geschickte Kombination zweier Manschetten eine möglichst gleichmäßige Belastung des Arterienrohres.

Ich hatte es mir nun zur Aufgabe gemacht, die Blutdruckverhältnisse bei verschiedenen Erkrankungen, unter verschiedenen Verhältnissen und vor und nach Einwirkung verschiedener therapeutischer Maßnahmen mit dem Pachonschen Apparat zu prüfen.

Zunächst habe ich bei einer Reihe von Gesunden die nach *Riva-Rocci* und nach *Pachon* ermittelten Blutdruckwerte verglichen. Ich habe diese Vergleichswerte bei den späteren Messungen ebenfalls eingesetzt. Dann habe ich bei allen Messungen das Amplituden-Frequenzprodukt berechnet und zwar nach der Formel von *Kisch*, der sich dazu der reduzierten mittleren Amplitude bedient. (Amplitude × 100: mittl. Druck × Puls.) Es soll nach den Veränderungen des Amplituden-Frequenzproduktes nach Arbeitsleistungen eine Herzfunktionsprüfung ermöglicht werden. Ich habe das Amplituden-Frequenzprodukt ausgerechnet, um weitere Vergleichsmöglichkeiten zwischen gesunden und kranken Herzen zu schaffen.

Versuchsreihe 1: Messungen an Kreislaufgesunden.

Nr.	Alter in Jahren	Geschlecht	Puls	Blutdruck in mm Hg. (R.R.)	Amplitude	Amplitudenfrequenz Produkt	Blutdruck in cm (*Pachon*)	Oscillationen in cm
1	24	♂	80	100—55	45	4640	10,5—5,5	4,0
2	26	♂	76	115—80	35	2660	12,0—7,0	5,0
3	26	♂	80	115—75	40	3360	12,5—7,0	5,0
4	29	♂	72	115—80	35	2520	12,0—6,0	4,5
5	29	♂	72	110—65	45	3672	12,0—6,5	5,5
6	34	♂	80	110—70	40	3520	12,0—7,0	5,0
7	32	♂	80	120—80	40	3200	12,0—8,0	5,0
8	38	♂	80	130—90	40	2880	13,0—9,0	3,5
9	41	♂	84	120—80	40	3360	12,0—8,0	5,0
10	42	♂	92	105—70	35	3680	11,0—7,0	4,5
11	44	♂	80	135—85	50	3632	13,5—8,0	4,5
12	17	♀	80	95—60	35	3840	10,0—6,0	4,0
13	28	♀	80	120—80	40	3200	12,0—8,0	4,0
14	32	♀	76	120—75	45	3496	12,0—7,0	5,0
15	34	♀	80	90—65	35	2560	10,0—6,0	4,0
16	42	♀	72	130—80	50	3384	13,5—8,0	4,5
17	39	♀	76	110—70	40	3344	12,0—8,0	3,5
18	40	♀	80	115—75	40	3360	12,0—7,0	4,0
19	20	♀	72	95—60	35	3240	10,0—6,0	3,5
20	42	♀	80	110—75	35	2880	12,0—7,0	4,0
21	38	♀	80	100—70	30	2880	11,0—7,0	5,0
22	38	♀	80	115—75	40	3200	12,0—8,0	5,0
23	32	♀	76	110—65	45	4080	12,0—7,0	5,5
24	36	♀	82	115—75	40	3200	12,0—7,5	5,5
25	41	♀	86	135—85	50	3632	13,5—8,5	5,0

Es ergibt sich also in dieser ersten Versuchsreihe bei 25 Kreislaufgesunden eine Pulsfrequenz zwischen 72—92, ein Maximaldruck zwischen 90—135, ein Minimaldruck zwischen 55—90 und Oszillationen zwischen 3,5—5,5.

In den folgenden Versuchsreihen (Messungen bei Krankheiten des Atmungsapparates und des Verdauungstractus, rheumatischen Erkran-

kungen, Blutkrankheiten, chronischen Intoxikationen und Infektionen (Gefäßgifte) finden sich keine wesentlichen Unterschiede gegen die Reihe I. Von Wichtigkeit ist, daß in allen infausten Fällen die Oszillationen auffallend klein sind. Eine Beobachtung, auf die weiterhin noch einzugehen ist. Bei den innersekretorischen und Stoffwechselerkrankungen (Fettsucht, Diabetes mellitus, Basedow usw.) ist die große Oszillation bei thyreoiden Erkrankungen auffallend. Bei Störungen des vegetativen Nervensystems fanden sich wechselnde Oszillationen; mehrmals hohe Oszillationen von 10, dagegen einmal eine geringe von 4.

Die Messungen an Nierenkranken zeigten bei Nierenkrankheiten ohne Beteiligung des Kreislaufs (Nephrolithiasis, Pyelonephrose, Pyelitis) keine Abweichungen von der Norm, während die Oszillationen bei den mit Hypertonie verbundenen Nierenkrankheiten am größten sind (Oszillationen von 10—16).

Versuchsreihe 2: Herzkrankheiten.

Nr.	Alter in Jahr.	Geschl.	Puls	Blutdruck in mm Hg (R.R.)	Amplitude	Amplituden-frequenz-Produkt	Blutdruck in cm Pachon	Oszillationen	Krankheitszustand
1	17	♂	140	95—60	35	6365	10,0—6,0	1,5	Endokarditis †.
2	18	♂	100	110—90	20	1900	11,0—9,0	1,5	„ †
3	15	♂	132	105—40	65	11906	11,0—2,0	5,5	Endok. u. Aortenins.
4	34	♀	110	120—65	55	6435	12,0—6,0	3,5	Endokarditis †
5	27	♂	62	130—60	70	4563	13,0—6,0	2,0	„ †
6	43	♂	80	130—90	40	2904	13,5—8,0	4,0	Myodegenerat.cordis
7	50	♀	80	145—90	55	3760	15,0—9,0	7,0	„ „
8	52	♂	80	115—80	35	2880	12,0—8,0	4,0	„ „
9	53	♂	80	120—75	45	3704	12,5—7,5	8,0	„ „
10	56	♀	80	95—65	30	3000	11,0—6,0	3,0	„ „
11	61	♂	92	160—80	80	6127	16,0—8,0	7,5	„ „
12	69	♂	100	130—80	50	4760	13,0—8,0	8,0	„ „
13	72	♀	68	95—65	30	2548	10,0—6,0	3,0	„ „
14	68	♀	64	90—60	30	2560	9,0—6,0	4,5	„ „
15	59	♀	96	160—90	70	5376	16,0—9,0	4,0	„ „
16	62	♂	100	160—120	40	2800	17,0—12	7,5	„ „
17	65	♂	64	90—60	30	2564	9,0—6,0	4,5	„ „
18	16	♂	56	130—60	70	4122	13,0—6,0	5,5	Herzblock
19	25	♂	76	116—50	60	5852	13,0—5,0	7,0	Perikarditis
20	20	♂	76	90—65	25	3420	11,0—5,0	5,0	Mitralinsuffizienz
21	28	♀	80	135—85	50	3632	14,0—8,5	3,0	„
22	28	♂	68	105—80	25	1836	11,0—8,0	3,0	„
23	32	♂	88	135—80	55	4488	14,0—8,0	4,0	„
24	41	♂	120	130—90	40	4320	13,0—8,0	5,5	„
25	47	♂	80	135—85	50	3600	14,0—8,0	3,5	„
26	48	♀	72	120—70	50	3787	12,5—7,0	5,5	„
27	15	♂	86	130—40	90	9030	13,0—4,0	5,5	Kombiniert. Vitium
28	29	♂	100	135—65	70	7000	14,0—6,5	6,5	„ „
29	33	♂	128	120—40	80	12800	12,0—4,0	5,0	„ „

Versuchsreihe 2: Herzkrankheiten (Fortsetzung).

Nr.	Alter in Jahr.	Geschl.	Puls	Blutdruck in mm Hg. (R.R.)	Amplitude	Amplituden-frequenz-Produkt	Blutdruck in cm Pachon	Oszillationen	Krankheitszustand
30	25	♀	120	130—40	90	12600	13,0—4,0	7,0	Kombiniert. Vitium
31	30	♂	76	110—80	30	2356	12,0—8,0	3,0	Mitralinsuffizienz
32	42	♂	72	105—65	40	3384	11,0—5,5	5,5	Mesaortitis luica
33	42	♂	80	145—90	55	4112	15,0—9,0	5,5	„ „
34	47	♀	100	160—80	80	6660	16,0—8,5	4,5	„ „
35	47	♂	76	160—80	80	5062	16,5—7,5	8,5	„ „
36	49	♂	100	175—90	85	6430	18,0—9,0	5,0	„ „
37	50	♂	84	155—90	65	4469	16,0—10	6,5	„ „
38	54	♂	80	130—75	55	4312	14,0—7,0	6,0	„ „
39	56	♂	68	140—70	70	4529	14,5—7,0	9,5	„ „
40	59	♂	84	155—100	55	3637	17,5—10	6,0	„ „
41	58	♂	72	125—80	45	3175	13,0—8,0	4,0	Aneurysma aortae
42	28	♀	92	155—85	70	5364	15,5—8,0	12,0	Aorteninsuffizienz
43	30	♀	112	150—40	110	12880	16,0—4,0	11,0	„
44	36	♂	108	150—70	80	7852	15,0—7,0	16,0	„
45	38	♂	102	160—70	90	7976	16,0—7,0	10,0	„
46	53	♂	96	160—90	70	5376	16,0—9,0	12,0	„
47	54	♂	84	150—80	70	6707	16,0—8,0	10,5	„
48	57	♀	96	160—90	70	5376	16,0—8,0	10,0	Aorteninsuffiz.
49	59	♂	104	195—40	155	13770	20,0—3,0	15,0	„
50	27	♀	76	145—50	95	7290	16,0—3,0	13,0	„
51	52	♂	72	160—90	70	4032	16,0—9,0	5,0	Angina pectoris
52	52	♂	96	125—70	55	5382	13,0—7,0	13,0	„ „
53	58	♂	84	140—75	65	5049	14,0—7,0	7,0	„ „
54	60	♂	88	190—95	95	5887	19,0—8,5	9,0	„ „
55	62	♂	88	130—75	55	4664	15,0—7,0	8,0	„ „
56	62	♂	92	170—90	80	5612	16,5—8,0	6,0	„ „
57	63	♂	88	145—70	75	6160	15,0—7,0	7,0	„ „
58	58	♂	84	195—90	105	6132	21,0—8,0	11,0	Arteriosklerose
59	58	♂	80	130—70	60	4800	14,0—7,0	11,0	„
60	56	♀	84	130—70	60	5040	14,0—7,0	11,0	„
61	62	♂	100	230—150	80	4200	25,0—15	12,0	„
62	59	♂	80	135—85	50	3600	14,0—7,0	6,0	„
63	48	♂	84	210—125	85	4267	22,0—12	7,0	Hypertonie
64	48	♂	76	155—100	55	3390	16,0—10	5,5	„
65	53	♂	76	155—95	60	3648	16,0—9,0	12,0	„
66	53	♀	72	200—120	80	3600	21,0—9,0	6,0	„
67	58	♂	88	170—110	60	5861	17,0—10	5,0	„
68	71	♂	80	175—90	85	5144	18,0—8,0	7,0	„
69	42	♂	100	105—70	35	4000	11,0—7,0	4,5	Apoplexie (L)
70	64	♂	84	115—70	45	4105	12,0—7,0	7,0	Apoplexie
71	72	♂	62	160—70	90	4836	17,0—6,0	11,0	„ †

Aus dieser Versuchsreihe läßt sich ersehen, daß — wie oben bereits erwähnt wurde — in infausten Fällen, also in denen der Kreislauf über kurz oder lang zum Erliegen kommt, die Oszillationen auffallend klein

sind. Es ist besonders auf die Fälle 1, 2 und 5 hinzuweisen. Weiterhin zeigen die Aorteninsuffizienzen sämtlich eine auffallend hohe Oszillation. Besonders aufschlußreich ist der Fall 71, eine Apoplexie, die ad exitum gekommen ist. Die Oszillation 11 ist meines Erachtens durch die außerdem noch bestehende Aorteninsuffizienz bedingt. Von den übrigen Fällen ist erwähnenswert, daß eine Angina pectoris eine Oszillation von 13, eine Mesaortitis luica eine solche von 9,5 zeigt. Die Oszillationsgrößen sind nach meiner Auffassung dadurch zu erklären, daß hier größere oder weiter ausgedehnte Wandveränderungen der Arterien eine Rolle spielen. Es ist darauf noch weiter einzugehen.

Ich habe dann weiterhin vergleichende Messungen in verschiedenen Körperlagen vorgenommen (vgl. *Mosso*). Der Blutdruck ist im Liegen und Sitzen gleich, im Stehen dagegen etwas niedriger.

Es folgen dann Messungen vor und nach therapeutischen Maßnahmen, die auch *Engelen* schon angeregt hat. Aus diesen Messungen ging hervor, daß bei erfolgreicher Medikation die Oszillationen auf einen Mittelwert fixiert wurden, das gilt sowohl für vorher große Oszillationen (Hypertonie, Nephrosklerose) wie auch für niedrige (Mitralinsuffizienz). Die Messungen wurden vorgenommen nach Behandlung mit den verschiedensten Herz- und Gefäßmitteln (Strophantin und Traubenzucker, Digitalis, Eutonon, Carnigen, Cardiazol, Euphyllin, Nitroglycerin, Coffein, Bulbus scillae). Ferner nach Belladonna, Atropin, Gynergen, Jod, Calcium, Sedativen, Pyramidon. Besonders hervorzuheben ist eine Aortitis luica, die vor der Behandlung eine Oszillation von 13 zeigte; nach einer Bismogenolkur fiel die Oszillation auf 7. Bei einer perniziösen Anämie stieg die Oszillation nach Leberdarreichung von $5^1/_2$ auf 9.

Eine Patientin mit einer chronischen Nephritis, die tonsillektomiert wurde, hatte vor der Operation eine Oszillation von 10, bei einem Blutdruck von 180/105 mm Hg; nach der Tonsillektomie eine Oszillation von 5 bei einem Blutdruck von 140/70.

Besonders erwähnen möchte ich auch einen Fall von Morbus Basedow, der bei Aufnahme eine Oszillation von 11 zeigte. Nach Behandlung sank die Oszillation auf 6. Der Blutdruck betrug erst 160/40, dann 150/50. Eine sofort nach einer psychischen Erregung vorgenommene Messung zeigte wieder eine Oszillation von 11 bei einem Blutdruck von 180/40 mm Hg.

Nach Aderlässen bei Hypertonie sank die Oszillation mit dem Blutdruck. Die Senkung schwankte zwischen 1 und 5. Bei physikalischen Maßnahmen wie Bädern (Vollbädern, Teilbädern) und Diathermie wurde mit wenigen Ausnahmen eine geringe Verkleinerung der Oszillationen beobachtet.

Ferner fand sich eine gewisse Abhängigkeit der Oszillation von der Atmung. Das Inspirium vergrößerte, das Exspirium verkleinerte die Oszillation.

Was ergeben nun die vorstehenden Versuchsreihen?

Zunächst zeigt sich, daß die mittels des Pachonschen Apparates ermittelten Blutdruckwerte nur geringe Abweichungen von den nach *Riva-Rocci* festgestellten aufweisen. Es ist also für die Messung des maximalen und minimalen Druckes keine wesentliche Verbesserung gegenüber den bisherigen Methoden zu erzielen.

Auf die noch größere Schwierigkeit und Unsicherheit in der Ermittlung des Minimaldruckes haben viele Autoren, besonders *Sahli*, hingewiesen. Jedoch *Sahli* betont schon, daß die oszillometrische Methode — wie oben bereits angeführt wurde — die Methode der Wahl ist. Es kommt dabei natürlich wieder in erster Linie auf die Empfindlichkeit des angewandten Apparates an. Dieser Forderung entspricht neben der präzisen Funktion der Pachonsche Apparat, besonders bei Anwendung der Gallavardinschen Manschette, weitestgehend, da, wie oben bereits angeführt, die Größenunterschiede in den Zeigerausschlägen für die einzelnen Pulsphasen sehr different sind. Ein weiterer Beweis für die genaue Funktionsfähigkeit des Apparates mag sein, daß sich Arrhythmien ohne weiteres an den Zeigerausschlägen ablesen lassen. Der Hauptwert der oszillometrischen Methode liegt nun — wie auch schon betont — darin, daß sie Rückschlüsse auf die Verhältnisse im peripheren Kreislaufsystem zuläßt, die andere Meßmethoden nicht zulassen. Aus den vorgenommenen Messungen geht hervor, daß sich die Oszillationen um einen Mittelwert von 3,5—5,5 gruppieren. Nach oben nehmen die Oszillationen in all den Fällen über die Norm zu, in denen eine Veränderung der Wandstruktur des peripheren Kreislaufsystems erwartet werden muß (Arteriosklerose, Nephrosklerose, chronische Nephritiden, luische Gefäßveränderungen usw.). Wichtig ist dabei die Beobachtung, daß sich bei essentieller Hypertonie keine erhöhten Oszillationen ergaben, während mit arteriosklerotischen Veränderungen verbundene Hypertonien stark erhöhte Oszillationen zeigten. Ferner wurden besonders hohe Oszillationswerte bei einem bestimmten Vitium, nämlich bei der Aorteninsuffizienz, gefunden, von der es ja bekannt ist, daß sie die Strömungsverhältnisse in der Peripherie besonders verändert (Capillarpuls). Die III. Gruppe, bei denen hohe Oszillationen beobachtet wurden, bilden die vegetativ Stigmatisierten, die man wohl auf Grund ihrer funktionellen Durchströmungsänderungen mit einer gewissen Berechtigung den durch anatomische Veränderungen verursachten Kreislaufanomalien zur Seite stellen darf. Von besonderer prognostischer Bedeutung wird die Messung in den Fällen von niedriger Oszillation (1,5), nämlich als Signum mali ominis.

In der Beurteilung der therapeutischen Wirkung hat uns die oszillometrische Messung mehrfach gute Dienste erwiesen, und es geht aus den angeführten Fällen hervor, daß der therapeutische Effekt sich, je

nach Lage des Falles, in einem Hinuntergehen oder Hinaufgehen der Oszillationsbreite zu einem der Norm entsprechenden oder ihr nahekommenden Wert zeigt. Wie weit es möglich sein wird, in unklaren Fällen die klinische Diagnostik durch Heranziehung der oszillometrischen Meßmethode zu fördern, müssen Erfahrungen und weitere Versuche ergeben.

Zusammenfassung.

Es sind mit dem Pachonschen und mit dem Riva-Rocci-Apparat 197 vergleichende Messungen an Gesunden, Kreislauf- und sonstigen Kranken vorgenommen worden. Ferner 200 Messungen in verschiedenen Körperlagen, sowie vor und nach therapeutischen Maßnahmen. Es haben sich bezüglich des maximalen und minimalen Druckes nur unwesentliche Abweichungen zwischen beiden Methoden ergeben. Dagegen zeigt sich ein bei verschiedenen klinischen Bildern differentes Verhalten der Oszillationen, das bestimmte Schlüsse auf die Art der Erkrankung sowie auf die Prognose ziehen läßt.

Literaturverzeichnis.

Pachon, Oscillomètre sphygmométrique etc. C. r. Soc. Biol. Paris **84**, Nr 17 (1909). — *v. Recklinghausen*, Arch. f. exper. Path. **55**, 375 (1906); 56 (1901); **46**, 79 — Z. klin. Med. **113**, 663 (1930). — *Geigel, R.*, Lehrbuch der Herzkrankheiten. J. F. Bergmann 1920. — *Horner, A.*, Der Blutdruck des Menschen. — *Engelen*, Klinische Pharmakologie, Blutdruckmessungen und Pulsoszillometrie. Dtsch. med. Wschr. **1925**, Nr 8, 236—237; **1925**, Nr 23 — Über Blutdruckmessungen. Zbl. Herzkrkh. **17** (1925). — *Haals Dally, J. F.*, Pachons Sphygmo-Oszillometer. Laucet **25 II** (1911) — Medical Magaz. **1911** — Brit. med. J. **1910**. — *Sahli*, Lehrbuch der klinischen Untersuchungsmethoden. 5. Aufl. Leipzig u. Wien 1909. — *Marey*, Travaux du laboratoire I, II. 1876, 316. 7. Aufl. Leipzig u. Wien 1928. — *Hediger*, Dtsch. Arch. klin. Med. **141**, 117 — Wien. Arch. inn. Med. — *Strassburger*, Dtsch. med. Wschr. **1908**, Nr 3 — Wien. Arch. inn. Med. **6** (1923). — *Kisch, Fr.*, Klin. Wschr. **1930**, 1250. — *Schilling*, Klin. Wschr. **1931**, Nr 48, 2213. — *Gallaverdin*, Presse méd. **1922**. — *Cuvier*, Car el Médeical Franc. **1922**. — *Aubertin*, Presse méd. **28**, Nr 14. — *May, Etienne*, C. r. Soc. Biol. Paris **83**. — *Fischer, Jos.*, Die auskultatorische Blutdruckmessung im Vergleich mit der oszillatorischen. Im Handbuch von Recklinghausen und ihr durch die Phasenbestimmung bedingter klinischer Wert. — *Schwalbe*, Blutdruckmessung. Diagnostische Technik. — *Pal*, Permanente Hypertonie. Med. Klin. **1909**, Nr 35. — *Plesche*, Med. Klin. **1928**, Nr 10 — Verh. dtsch. Ges. inn. Med. **1928**, 445.

Lebenslauf.

Am 14. Oktober 1903 wurde ich als Tochter des Kaufmanns Johannes Alissat in Berlin geboren. Ich besuchte das Sophien-Lyceum, das Ulrich'sche Lyceum und dann die Staatl. Elisabeth-Studien-Anstalt, in der ich Ostern 1923 die Reifeprüfung ablegte. Anschließend ließ ich mich sofort in die medizinische Fakultät der Friedrich-Wilhelms-Universität einschreiben. Ich studierte zwei Semester in Berlin, ein Semester in Freiburg, danach wieder in Berlin und bestand hier 1929 das Staatsexamen. Danach absolvierte ich mein praktisches Pflichtjahr im Krankenhaus Lankwitz, in dem ich jetzt als Assistenzärztin beschäftigt bin.